

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-275237

(43)Date of publication of application : 24.10.1995

(51)Int.Cl.

A61B 6/03
G06T 1/00

(21)Application number : 06-070562

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 08.04.1994

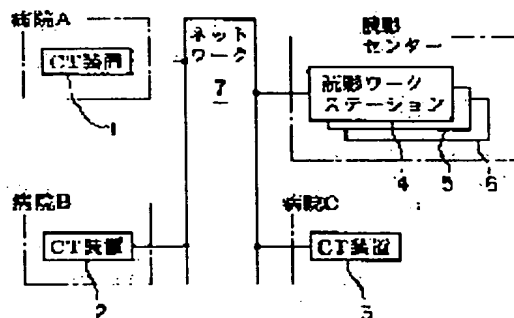
(72)Inventor : SUGAWARA MICHITAKA

(54) IMAGE PHOTOGRAPHING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image photographing device for a speedy image diagnosing work with the aid of photograph judging doctor working at the time of planning of photographing plans.

CONSTITUTION: This image photographing device is provided with an X-ray CT1 photographing tomographic images and further photographing a scannogram for setting the photographing positions of tomographic images, a work station 4 taking in the scannogram from the X ray CT1 while being connected through the X ray CT1 and a network circuit 7, and setting the photographing positions on the scannogram and sending information of the photographic positions previously set.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.08.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-17961

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 17.09.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-275237

(43) 公開日 平成7年(1995)10月24日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

特許表示箇所

A 6 1 B 6/03

3 7 1

9163-4C

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/ 62

3 9 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平6-70562

(22) 出願日

平成6年(1994)4月8日

(71) 出願人

000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者

菅原 通孝

栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会

社東芝那須工場内

(74) 代理人

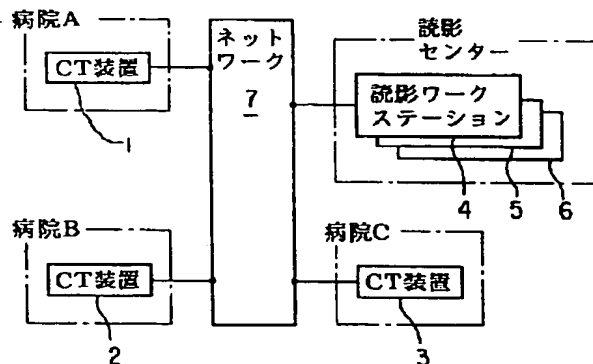
弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 画像撮影装置

(57) 【要約】

【目的】本発明の目的は、撮影計画の立案に読影医を介入させながら、迅速な画像診断作業を実現する画像撮影装置を提供することである。

【構成】本発明による画像撮影装置は、断層画像を撮影すると共に、上記断層画像の撮影位置を設定するためのスキャングラムを撮影するX線CT1と、X線CT1とネットワーク回線7を介して接続され、X線CT1からスキャングラムを取り込み、スキャングラム上に上記撮影位置を設定すると共に、当該設定された上記撮影位置の情報をX線CT1に送るワークステーション4とを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 断層画像を撮影すると共に、前記断層画像の撮影位置を設定するための位置決め用の画像を撮影する画像撮影手段と、

前記画像撮影手段と回線を介して接続され、前記画像撮影手段から前記位置決め用の画像を取り込み、前記位置決め用の画像上に前記撮影位置を設定すると共に、当該設定された前記撮影位置の情報を前記画像撮影手段に送る撮影位置設定手段とを具備することを特徴とする画像撮影装置。

【請求項 2】 前記画像撮影手段は、全角度的な投影データを断面について収集し、前記全角度的な投影データから前記断層画像として再構成すると共に、前記位置決め用の画像としてスキノグラム画像を撮影する X 線コンピュータトモグラフィ装置であることを特徴とする請求項 1 記載の画像撮影装置。

【請求項 3】 前記撮影位置設定手段は前記画像撮影手段が設置される撮影室とは遠隔の読影室に設置されることを特徴とする請求項 1 記載の画像撮影装置。

【請求項 4】 断層画像を撮影する画像撮影手段と、前記画像撮影手段と回線を介して接続され、前記画像撮影手段を遠隔操作するための操作手段とを具備することを特徴とする画像撮影装置。

【請求項 5】 前記画像撮影手段は、全角度的な投影データを断面について収集し、前記全角度的な投影データから前記断層画像として再構成する X 線コンピュータトモグラフィ装置であり、

前記操作手段から前記 X 線コンピュータトモグラフィ装置が撮影条件として必要とする撮影位置、X 線管電圧、X 線管電流、X 線管シフト量、再構成関数、架台チルト角度、撮影パルス数の少なくとも 1 つが設定されることを特徴とする請求項 4 記載の画像撮影装置。

【請求項 6】 前記操作手段は前記画像撮影手段が設置される撮影室とは遠隔の読影室に設置されることを特徴とする請求項 4 記載の画像撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、患者の連続断層画像またはシングルスライスの断層画像を撮影する前に位置決め用の画像を撮影する画像撮影装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の比較的大規模な病院では業務の細分化が進んでいる。例えば、画像診断業務においても、従前においては診断及び治療を行う医師が、放射線取扱の有資格者である放射線技師により撮影された画像の読影も行っていたが、近年では、放射線技師により撮影された画像を専門の読影医が読影し、医師は読影医による読影結果（読影レポート）を見て診断及び治療を行うようになってきている。

【0003】従来の画像診断に関する一連の業務の流れ

を、以下に説明する。X 線コンピュータトモグラフィ装置（X 線 CT）の場合、この業務は、医師が撮影依頼書を放射線技師宛に発行することにより開始される。撮影依頼書には、患者名や患者年齢等の患者固有の情報の他に、撮影部位等の撮影条件に関する情報が書き込まれる。放射線技師はこの撮影依頼書を受けとり、撮影計画を立案する。まず、スキノグラムと呼ばれる位置決め用の投影画像を撮影する。そして、放射線技師は単独で、または医師の指示にしたがってスキノグラムを見ながらスキャン・コンソールを介して連続断面の各位置を設定する。これにより連続断面の各位置や架台チルト角（傾斜角度）等の条件がコンソール内の CPU により撮影装置に自動的に設定される。さらに、この位置情報の他に、X 線管電圧、X 線管電流、X 線管と被検体との距離（X 線シフト量）、再構成関数、撮影パルス数等の各条件が設定される。

【0004】このような撮影計画を経て、実際に撮影（スキャン）が実行され、全角度的な投影データが各断面について収集される。こうして収集された投影データを用いてコンピュータで各断面の CT 画像（組織断層画像）が再構成され、これらの CT 画像は読影室の読影用ワークステーションに送られ、読影に供される。この読影結果は読影レポートに纏められて、撮影依頼を行った医師の元に搬送される。医師はこの読影レポートを参照しながら診断を下し治療方針を決定する。このような一連の流れは磁気共鳴イメージング装置であっても同様である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の画像診断の流れの中で、読影段階における病変部と撮影断面とのずれ等に起因する情報不足により、スキャン計画を変更して撮影を再度実行しなければならない事態が発生することがある。これは主にスキャン計画の立案に読影医が全く介入していないことに起因すると考えられる。再度の撮影は患者スループットの増大を招く。スキャン計画の立案に読影医を介入させながら、迅速な画像診断作業を実現するような作業の流れに沿って構成された画像撮影装置は確立されていないのが現状である。本発明の目的は、撮影計画の立案に読影医を介入させながら、迅速な画像診断作業を実現する画像撮影装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明は、断層画像を撮影すると共に、上記断層画像の撮影位置を設定するための位置決め用の画像を撮影する画像撮影手段と、上記画像撮影手段と回線を介して接続され、上記画像撮影手段から上記位置決め用の画像を取り込み、上記位置決め用の画像上に上記撮影位置を設定すると共に、当該設定された上記撮影位置の情報を上記画像撮影手段に送る撮影位置設定手段とを具備する画像撮影

装置である。

【0007】請求項4に記載の発明は、断層画像を撮影する画像撮影手段と、上記画像撮影手段と回線を介して接続され、上記画像撮影手段を遠隔操作するための操作手段とを具備する画像撮影装置である。

【0008】

【作用】請求項1に記載の発明によれば、撮影位置設定手段を撮影室から遠隔の読影室に設置することができ、これにより読影医が断層画像の撮影位置を設定できる。したがって、読影段階における再度の患者撮影指示の回数10が減るので、患者スループットを短縮することができる。また、読影医が読影室に居ながらにして撮影位置設定手段を介して読影医が撮影位置を変更できるので、再度の患者撮影を行う場合でも速やかに撮影することができる。

【0009】請求項4に記載の発明によれば、操作手段を撮影室から遠隔の読影室に設置することができる。これにより読影医が画像撮影手段を遠隔操作することができる。したがって、読影段階における再度の患者撮影指示の回数10が減るので、患者スループットを短縮することができる。

【0010】

【実施例】以下図面を参照して本発明の好ましい実施例を説明する。

<第1実施例>図1は本発明の第1実施例による画像撮影装置の全体構成図である。複数のX線コンピュータモグラフィ装置(X線CT)1, 2, 3がそれぞれ異なる病院A, B, Cの撮影室に設置されている。撮影室とは遠隔の読影室にはそれぞれ、複数の読影ワークステーション4, 5, 6が設置される。複数の読影ワークステーション4, 5, 6は、多くの場合、クライアント・サーバ・モデルとして構築されるLAN(ローカル・エリア・ネットワーク)等のネットワーク回線7を介して複数のX線CT1, 2, 3に接続される。

【0011】X線CT1, 2, 3は、患者の連続断層画像(連続断面の断層画像)、またはシングルスライスの断層画像を撮影すると共に、この撮影を実行する前の撮影計画立案の段階において利用される断面の各撮影位置を設定するための位置決め用の画像(スキヤノグラム)を撮影する画像撮影手段であり、図1の構成において複数のX線CTの1つまたは複数の磁気共鳴イメージング装置に置換される可能性もある。断層画像の各位置は、スキヤノグラム上の任意の位置及び角度で、例えば図5のような複数の平行なラインカーソルを指定することにより指定される。この断層画像の各位置の情報の他に、撮影計画では、X線管電圧、X線管電流、X線管シフト量(X線管と被検体との距離)、再構成関数の選択、撮影パルス数等の諸条件が設定される。これら諸条件は、位置決め用の画像(スキヤノグラム)に重ねて表示されると共に、マウス等によってカーソルを任意の条件に合

せて、任意の値に修正可能であるのは勿論である。

【0012】複数の読影ワークステーション4, 5, 6は、従来と同様に、読影医がX線CT1, 2, 3で撮影された断層画像を読影するためにモニタ表示する他に、本発明独自の機能を有する。つまり、読影ワークステーション4, 5, 6は撮影計画を遠隔操作で立案する、つまり撮影条件を遠隔操作で設定するための機能を有する。読影ワークステーション4, 5, 6には、X線CT1, 2, 3で撮影されたスキヤノグラムがネットワーク回線7を介して取り込まれ、読影医によりマニュアル操作されるマウスやキーボード等の入力装置を介してスキヤノグラム上に撮影断面の位置が設定される。また、読影ワークステーション4, 5, 6からは、この撮影断面の位置の他に、X線管電圧、X線管電流、X線管と被検体との距離(X線シフト量)、再構成関数、撮影パルス数等の各条件が設定される。読影ワークステーション4, 5, 6で設定された撮影条件は、X線CT1, 2, 3に転送される。X線CT1, 2, 3は読影ワークステーション4, 5, 6から転送されてきた撮影条件にしたがって撮影を実行する。

【0013】図2は図1のX線CT1と読影ワークステーション4のブロック図である。図2に示した構成と同じ構成のX線CT2, 3および読影ワークステーション5, 6については説明を省略する。X線CT1は大きく分けて架台10、コンソール11、高電圧発生装置12からなる。撮影断面の全角度的な投影データを収集するための構造物であるところの架台10には、台座機構により垂直軸に対して傾斜可能に且つ回転可能に支持された図示しないリング状の回転架台、架台駆動制御装置13、撮影系14、図示しない寝台、寝台駆動制御装置15、データ収集装置16が含まれる。架台駆動制御装置13は、回転架台を回転駆動する。撮影系14は、撮影領域を挟んで対向して回転架台に装着されたX線管と多チャンネル型X線検出器列とからなる。X線管に高電圧発生装置12から管電力が供給されると、X線管からX線が扇状に爆射される。寝台駆動制御装置15は、寝台を駆動して、被検体を撮影領域に挿入または挿出する。データ収集装置16は、多チャンネル型X線検出器列の各チャンネルで検出した検出信号を個々に増幅し、デジタル信号に変換する。

【0014】スキヤノグラムを撮影する場合、回転架台は停止され、X線管および多チャンネル型X線検出器列の連続動作中に寝台により被検体が体軸方向に沿って連続的に移動される。これにより、一方向から見たX線投影画像の如きスキヤノグラムが撮影される。一方、全角度的な投影データを収集する撮影の場合、回転架台は回転され、X線管および多チャンネル型X線検出器列の連続または間欠動作中に寝台により被検体が体軸方向に沿ってスライスピッチで間欠的に移動される。これにより撮影計画した各断面についての全角度的な投影データが

収集される。

【0015】コンソール11は、画像再構成装置17、画像ファイル装置18、画像表示装置19、X線CT全体の制御を行うCPU20、入力装置21、ネットワーク回線7に対するLANインタフェース22を含む。データ収集装置16からのデジタル信号は、画像再構成装置17で信号処理される。これにより画像、つまり断層画像が再構成される。この断層画像のデータは、画像ファイル装置18の磁気ディスクや光ディスク等の大容量記憶媒体に一旦収められ、適宜、画像ファイル装置18から画像表示装置19に読み出され表示される。入力装置21はマウス、キーボードおよびジョイスティック（またはトラックボール）等を備え、この入力装置21を介して、撮影条件、つまり、撮影断面の位置、X線管電圧、X線管電流、X線管と被検体との距離（X線シフト量）、再構成関数、撮影パルス数等の各条件が設定される。また入力装置21を介して放射線技師によりスキヤノグラムの撮影操作が行われる。

【0016】撮影系14で撮影されたスキヤノグラムのデータは、CPU20、LANインタフェース22を介してネットワーク回線7に送り出される。読影ワークステーション4は、CPU23、画像表示装置24、ネットワーク回線7に対するLANインタフェース25、マウスやキーボード等からなる入力装置26を含む。ネットワーク回線7を介してX線CT1から送られてきたスキヤノグラムはCPU23を介して画像表示装置24に表示される。スキヤノグラム上には、読影医の操作により入力装置21を介して撮影断面の位置が、例えば平行な複数のラインカーソルとして設定される。この複数のラインカーソルは、被検体の体軸に沿って読影医の所望する任意の位置に、被検体の体軸に直交する垂直軸に対して読影医の所望する任意の傾斜角（架台のチルト角に相当する）に、且つ読影医の所望する任意の間隔（スライスピッチに相当する）に設定される。また、読影医の操作により入力装置21を介して、上記撮影断面の位置の他に、必要に応じてX線管電圧、X線管電流、X線管と被検体との距離（X線シフト量）、再構成関数、撮影パルス数等の各条件が設定される。

【0017】この撮影条件は、CPU23、LANインタフェース25、ネットワーク回線7を介してX線CT1に転送される。X線CT1のCPU20はこの撮影条件にしたがって高電圧発生装置12、架台10の各部13、14、15、16を統括制御して撮影計画により各断面の撮影を実行させる。

【0018】次に、本実施例の動作を説明する。図3は本実施例の動作を説明する図である。図4は図3を人の動きから見た図である。図5は読影ワークステーションの画像表示装置の表示画面を示す図である。

【0019】まず、図3を用いて本実施例の動作を説明する。実際に連続断面のスキヤンを開始する前に、放射

線技師によりコンソール11の入力装置21を介してスキヤノグラム撮影操作がなされる。つまり回転架台は停止され、X線管および多チャンネル型X線検出器列の連続動作中に寝台により被検体が体軸方向に沿って連続的に移動される。これにより、一方向から見たX線投影画像の如きスキヤノグラムが撮影される。このスキヤノグラムのデータは、コンソール11のCPU20、LANインタフェース22、そしてネットワーク回線7を介して読影医が待機する読影ワークステーション4（または5、若しくは6）に送られる。スキヤノグラムは読影ワークステーション4のCPU23を介して画像表示装置24に表示される。読影医はこのスキヤノグラムを見ながらスキヤン計画を立案する。つまり、読影医の操作により入力装置21を介して連続断面の各位置が、図5に示すように、平行な複数のラインカーソルとしてスキヤノグラム上には設定される。この複数のラインカーソルは、被検体の体軸に沿って読影医の所望する任意の位置に、被検体の体軸に直交する垂直軸に対して読影医の所望する任意の傾斜角（架台のチルト角に相当する）に、且つ読影医の所望する任意の間隔（スライスピッチに相当する）に設定される。

【0020】この撮影断面の位置の他に、読影ワークステーション4の入力装置21を介して読影医によりX線管電圧、X線管電流、X線管と被検体との距離（X線シフト量）、再構成関数、撮影パルス数等の各条件が設定される。読影ワークステーション4、5、6で設定された撮影条件は、CPU23、LANインタフェース25、ネットワーク回線7を介してX線CT1のCPU20に転送される。この撮影条件にしたがってCPU20の統括制御のもとで、高電圧発生装置12、架台10の各部13、14、15、16が関連して動作する。つまり、チルト角だけ垂直軸に対して傾斜して回転架台が設定され、回転架台が連続的に回転駆動され、X線管および多チャンネル型X線検出器列が連続的または間欠的に動作され、寝台により被検体が体軸方向に沿ってスライスピッチで間欠的に移動される。これにより撮影計画した各断面についての全角度的な投影データが収集される。こうして収集された投影データは、画像再構成装置17に送られ、連続断面の各断面の断層画像が再構成される。

【0021】これら各断面の断層画像のデータは、コンソール11のCPU20、LANインタフェース22、そしてネットワーク回線7を介して、撮影条件を設定した読影医が待機する読影ワークステーション4（または5、若しくは6）に転送される。これら各断面の断層画像のデータは、読影ワークステーション4のCPU23を介して受信され、画像表示装置24に1枚ずつまたは複数枚一括してマルチ表示される。読影医は表示画像を読影する。この読影結果は読影レポートに纏められ、読影結果報告として撮影依頼元の医師に報告される。

【0022】次に、図4を参照して、図3を人の動きから見て説明する。医師（主治医）は患者に対して撮影に関して説明し、看護婦に対して撮影を行う際の介護を指示し、撮影依頼書を発行することにより放射線技師に対して撮影を依頼し、読影医に対して読影を依頼する。

【0023】医師から指示を受けた看護婦は、撮影準備として、患者を撮影室の寝台に載置し、震動を極力避けるために患者をベッドに固定する。医師から撮影依頼書を受けた放射線技師は、まずX線CT1を操作してスキヤノグラムを撮影する。スキヤノグラムのデータはX線CT1から、医師から読影を依頼された読影医が待機する読影ワークステーション4に転送される。読影医は、入力装置26を操作して撮影条件を設定する。つまり、読影医の操作により入力装置21を介して複数のラインカーソルがスキヤノグラム上に、被検体の体軸に沿って読影医の所望する任意の位置に、被検体の体軸に直交する垂直軸に対して読影医の所望する任意の傾斜角（架台のチルト角に相当する）に、且つ読影医の所望する任意の間隔（スライスピッチに相当する）に設定される。また、任意のピッチ、その他の条件を変えて複数の計画を同一の計画として行うことが出来る。

【0024】また、この撮影断面の位置の他に、読影ワークステーション4の入力装置21を介して読影医によりX線管電圧、X線管電流、X線管と被検体との距離（X線ソフト量）、再構成関数、撮影パルス数等の各条件が設定される。

【0025】こうして設定された撮影条件は、X線CT1のコンソール11内のCPU20に転送され、CPU20の統括制御のもとで撮影が実行され、各断面の断層画像が再構成される。

【0026】放射線技師は撮影が終了すると、撮影期間中、被爆しない場所に待機していた看護婦に撮影終了を伝える。当該看護婦は患者をX線CT1から解放する。読影医は、読影ワークステーション4に転送されてきた各断層画像を読影し、読影レポートとして医師に読影結果を報告する。

【0027】医師は断層画像、読影結果を基に診断を行い、治療計画を立案する。このように本実施例によれば、読影医が撮影条件の設定、つまり撮影計画の立案に簡単に介入できる。したがって、読影段階での情報不足に起因する再撮影回数が減るので、患者スループットを短縮することができる。また、読影室に居ながらにして読影医が撮影条件を設定できるので、読影医が撮影条件の設定に介入したとしても画像診断の一連の流れが長時間化することも避けられる。また、読影医が読影室に居ながらにして撮影条件を設定することができるので、再度の患者撮影を行う場合でも速やかに撮影することができる。

<第2実施例>次に第2実施例について説明する。図6は第2実施例による画像撮影装置の全体構成図である。

なお、図6において図2と同じ部分には同符号を付して説明を繰り返さない。本実施例では、X線CT1のコンソール11内の入力装置21と同じ撮影操作入力装置30が読影ワークステーション4内に装備され、スキヤノグラムの撮影と断層画像の撮影を、放射線取扱有資格者の読影医が読影室から遠隔操作できるようにしたことが第1実施例に無い特徴である。この撮影操作入力装置30は、入力装置21と同様に、マウス、キーボードおよびジョイスティック（またはトラックボール）等を備える。つまり撮影操作入力装置30を介して読影室のX線管電圧、X線管電流、X線管と被写体の距離等の撮影条件が設定され、またスキヤノグラムの撮影操作が行われ、また撮影操作が行われる。

【0028】また、遠隔操作を可能にするために、撮影室内や被検体を監視するための撮影室監視用TVカメラ31が、撮影室に設置されている。撮影室監視用TVカメラ31で撮像された映像信号はCPU20の制御のもとでLANインタフェース22、ネットワーク回線7を介して、読影ワークステーション4の画像表示装置24に送られ表示される。

【0029】次に、本実施例の動作を説明する。図7は第2実施例の動作を説明する図である。図8は図7を人の動きから見た図である。図9は読影ワークステーションの画像表示装置の表示画面を示す図である。

【0030】まず、図7を用いて本実施例の動作を説明する。実際に撮影を開始する前に、読影医により、読影ワークステーション4の撮影操作入力装置30を介してスキヤノグラム撮影操作がX線CT1に対して遠隔操作（リモートコントロール）でなされる。読影医は画像表示装置24に表示された監視モニタ（図9参照）を見ながらスキヤノグラム撮影操作を行う。つまり回転架台は停止され、X線管および多チャンネル型X線検出器列の連続動作中に寝台により被検体が体軸方向に沿って連続的に移動される。これにより、一方向から見たX線投影画像の如きスキヤノグラムがX線CT1で撮影される。このスキヤノグラムのデータは、コンソール11のCPU20、LANインタフェース22、そしてネットワーク回線7を介して読影医が読影ワークステーション4に送られる。スキヤノグラムは読影ワークステーション4のCPU23を介して画像表示装置24に送られ、表示される。読影医はこのスキヤノグラムを見ながら撮影条件を設定する。つまり、読影医の操作により入力装置21を介して断面撮影の各位置が、図9に示すように、平行な複数のラインカーソルとしてスキヤノグラム上には設定される。この複数のラインカーソルは、被検体の体軸に沿って読影医の所望する任意の位置に、被検体の体軸に直交する垂直軸に対して読影医の所望する任意の傾斜角（架台のチルト角に相当する）に、且つ読影医の所望する任意の間隔（スライスピッチに相当する）に設定される。また、読影医の操作により入力装置21を介し

て、上記撮影断面の位置の他に、必要に応じてX線管電圧、X線管電流、X線管と被検体との距離（X線シフト量）、再構成関数、撮影パルス数等の各条件が設定される。

【0031】この撮影条件は、CPU23、LANインタフェース25、ネットワーク回線7を介してX線CT1のCPU20に転送される。これらの準備が完了後任意のタイミングで、読影医により読影ワークステーション4の撮影操作入力装置30を介して撮影開始の指示が入力される。この撮影開始の指示は、CPU23、LANインタフェース25、ネットワーク回線7を介してX線CT1のCPU20に転送される。X線CT1のCPU20は、高電圧発生装置12、架台10の各部13、14、15、16が関連して動作制御し、撮影（スキャン）を開始する。つまり、チルト角だけ垂直軸に対して傾斜して回転架台が設定され、回転架台が連続的に回転駆動され、X線管および多チャンネル型X線検出器が連続的または間欠的に動作され、寝台により被検体が体軸方向に沿ってスライスピッチで間欠的に移動される。これにより連続断面の各断面についての全角度的な投影データが収集される。こうして収集された投影データは、画像再構成装置17に送られ、連続断面の各断面の断層画像が再構成される。

【0032】これら各断面の断層画像のデータは、コンソール11のCPU20、LANインタフェース22、そしてネットワーク回線7を介して、読影医が待機する読影ワークステーション4に転送される。これら各断面の断層画像のデータは、読影ワークステーション4のCPU23を介して受信され、画像表示装置24に1枚ずつまたは複数枚一括してマルチ表示される。読影医は表示画像を読影する。この読影結果は読影レポートに纏められ、読影結果報告として撮影依頼元の医師に報告される。

【0033】次に、図8を参照して、図7を人の動きから見て説明する。医師（主治医）は患者に対して撮影に関して説明し、看護婦に対して撮影を行う際の介護を指示し、撮影依頼書と読影依頼書とを放射線取扱有資格者である読影医に発行することにより読影医に対して撮影を依頼し、また読影を依頼する。

【0034】医師から指示を受けた看護婦は、撮影準備として、患者を撮影室の寝台に載置し、感動を極力避けるために患者をベッドに固定する。医師から撮影依頼書を受けた読影医は、まずX線CT1を読影ワークステーション4の操作入力装置30により遠隔操作してスキャノグラムを撮影する。このとき撮影室監視用TVカメラ31の映像が読影ワークステーション4の画像表示装置24に表示され、読影医が撮影環境の安全（看護婦が撮影室から退去した、被検体が静止している）を確認するために利用される。

【0035】スキャノグラムのデータはX線CT1か

ら、X線CT1を遠隔操作してスキャノグラムを撮影した読影医が待機する読影ワークステーション4に転送される。読影医は、入力装置26を操作して撮影条件を設定する。つまり、読影医の操作により入力装置21を介して複数のラインカーソルがスキャノグラム上に、被検体の体軸に沿って読影医の所望する任意の位置に、被検体の体軸に直交する垂直軸に対して読影医の所望する任意の傾斜角（架台のチルト角に相当する）に、且つ読影医の所望する任意の間隔（スライスピッチに相当する）に設定される。また、読影医の操作により入力装置21を介して、上記撮影断面の位置の他に、必要に応じてX線管電圧、X線管電流、X線管と被検体との距離（X線シフト量）、再構成関数、撮影パルス数等の各条件が設定される。

【0036】この撮影条件は、X線CT1のコンソール11内のCPU20に転送され、また読影医により読影ワークステーション4の撮影操作入力装置30を介して入力された撮影開始の指示がX線CT1のコンソール11内のCPU20に転送されたタイミングで、CPU20の統括制御のもとで連続断面の各断面の撮影が実行され、連続断面の各断面の断層画像が再構成される。

【0037】読影医は撮影が終了すると、撮影期間中待機していた看護婦に撮影終了を電話等の音声遠隔伝達手段を介して伝える。当該看護婦は患者をX線CT1から解放する。

【0038】読影医は、読影ワークステーション4に転送されてきた連続断面の各断面の断層画像を読影し、読影レポートとして医師に読影結果を報告する。医師は組織断層画像、読影結果を基に診断を行い、治療計画を立案する。

【0039】このように本実施例によれば、放射線取扱有資格者でもある読影医が、遠隔操作でX線CTによりスキャノグラムを撮影し、またスキャンを実行することができる。これにより読影段階での情報不足に起因する同一患者に対する再撮影の事態が減少するので、患者スルーットを短縮することができる。また、読影室に居ながらにしてスキャノグラムの撮影から、スキャンの実行を経て断層像の読影まで読影医が行うことができる。

【0040】なお、第2実施例において、撮影環境の確認を放射線技師に委ねるようにしてもよく、この場合の動作の人の動きを図10に示すので参照されたい。また、第2実施例において、スキャン操作を放射線技師に委ねるようにしてもよく、この場合の動作とこの動作の人の動きをそれぞれ図11、図12に示すので参照されたい。本発明は上述した実施例に限定されず、種々変形して実施可能である。

【0041】

【発明の効果】請求項1に記載の発明は、断層画像を撮影すると共に、上記断層画像の撮影位置を設定するための位置決め用の画像を撮影する画像撮影手段と、上記画

像撮影手段と回線を介して接続され、上記画像撮影手段から上記位置決め用の画像を取り込み、上記位置決め用の画像上に上記撮影位置を設定すると共に、当該設定された上記撮影位置の情報を上記画像撮影手段に送る撮影位置設定手段とを具備する画像撮影装置である。

【0042】したがって請求項1に記載の発明によれば、撮影位置設定手段を撮影室から遠隔の読影室に設置することができる。これにより読影医が断層画像の撮影位置を設定できる。したがって、読影段階における再度の患者撮影指示の回数が減るので、患者スループットを短縮することができる。また、読影医が読影室に居ながらにして撮影位置設定手段を介して読影医が撮影位置を変更できるので、再度の患者撮影を行う場合でも速やかに撮影することができる。

【0043】請求項4に記載の発明は、断層画像を撮影する画像撮影手段と、上記画像撮影手段と回線を介して接続され、上記画像撮影手段を遠隔操作するための操作手段とを具備する画像撮影装置である。

【0044】したがって、請求項4に記載の発明によれば、操作手段を撮影室から遠隔の読影室に設置することができる。これにより読影医が画像撮影手段を遠隔操作*

＊することができる。したがって、読影段階における再度の患者撮影指示の回数が減るので、患者スループットを短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例による画像撮影装置の全体構成図。

【図2】図1のX線CT装置と読影ワークステーションのブロック図。

【図3】図1の動作を説明する図。

【図4】図3を人の動きから説明する図。

10 【図5】読影ワークステーションの表示画面を示す図。

【図6】第2実施例による画像撮影装置の全体構成図。

【図7】図6の動作を説明する図。

【図8】図7を人の動きから説明する図。

【図9】読影ワークステーションの表示画面を示す図。

【図10】図6の他の動作を人の動きから説明する図。

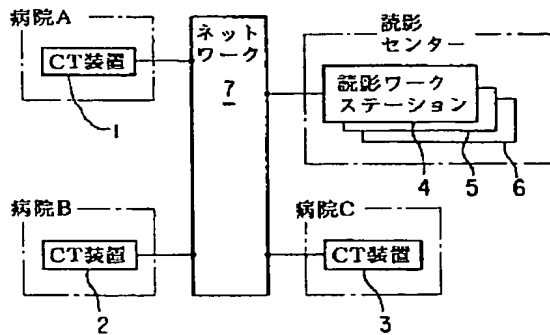
【図11】図6をさらに他の動作を説明する図。

【図12】図11の動作を人の動きから説明する図。

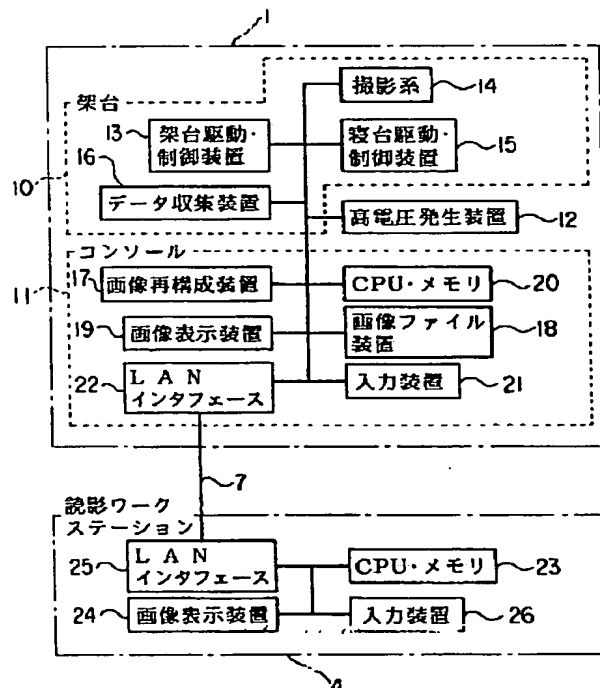
【符号の説明】

1, 2, 3…X線CT、4, 5, 6…読影ワークステーション、7…ネットワーク回線。

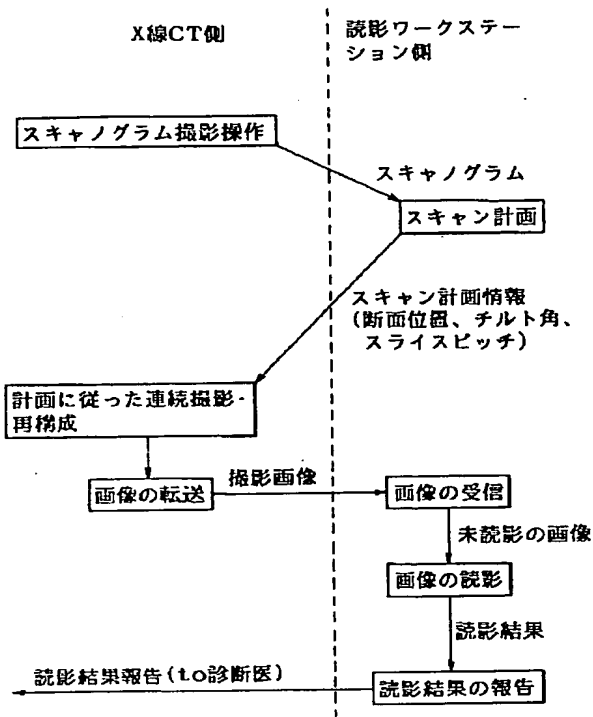
【図1】



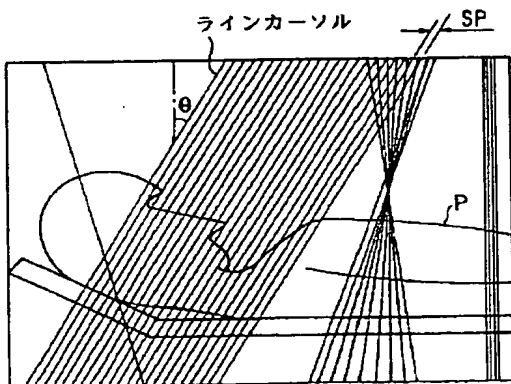
【図2】



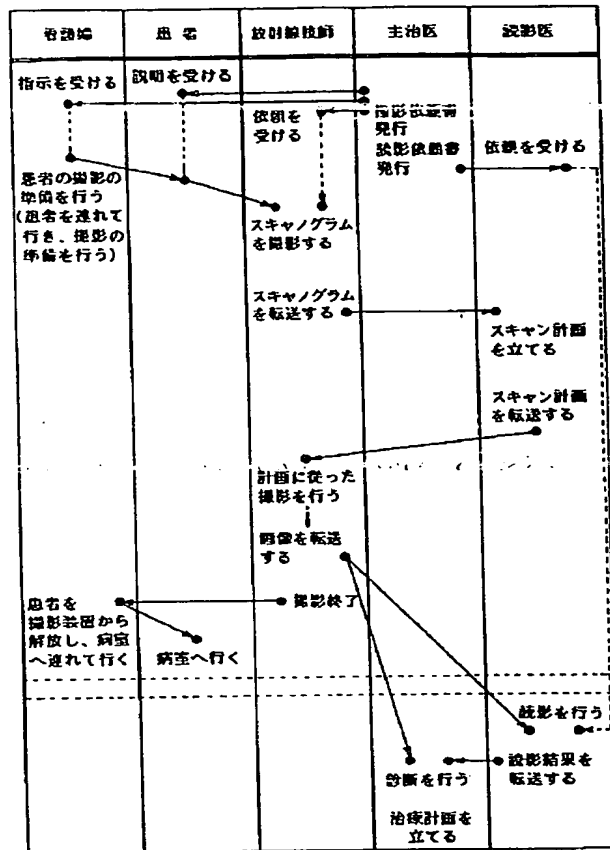
【図3】



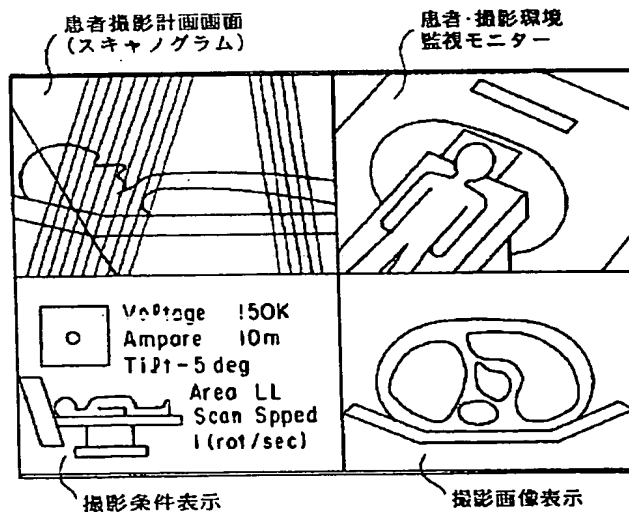
【図5】



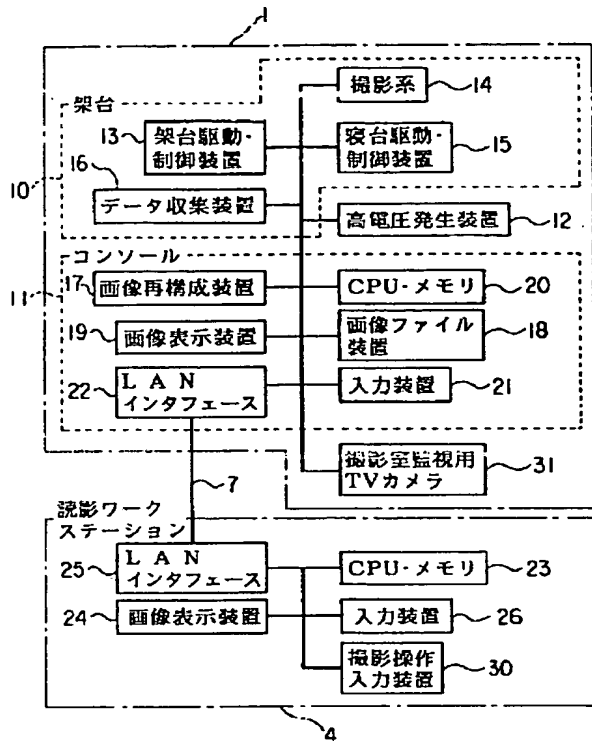
【図4】



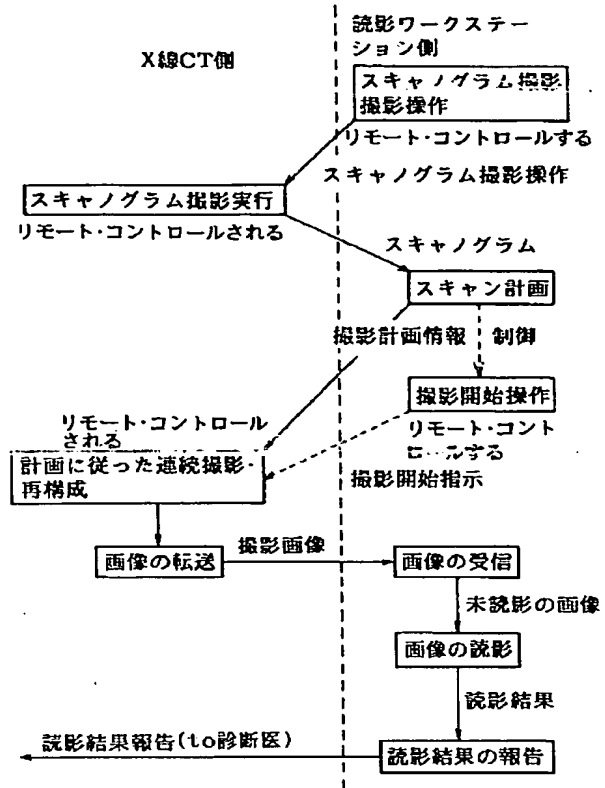
【図9】



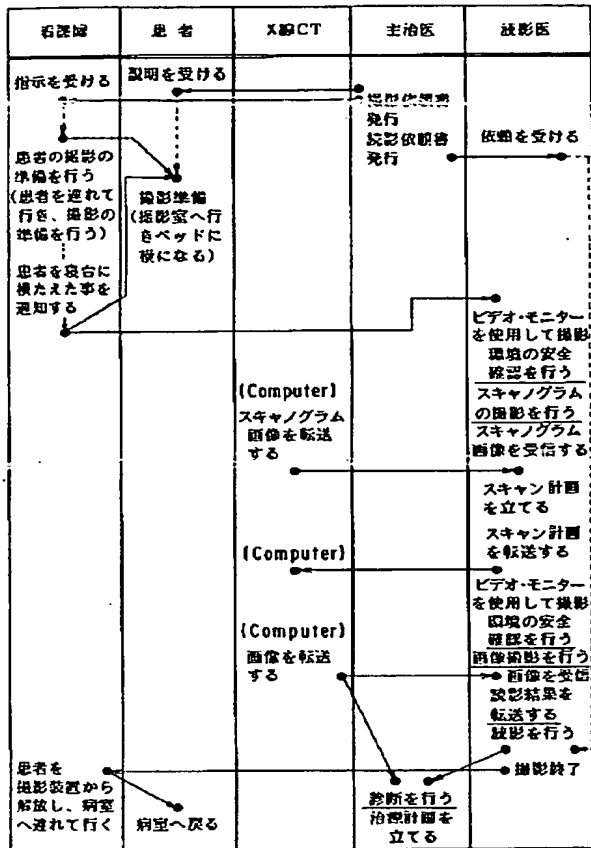
【図6】



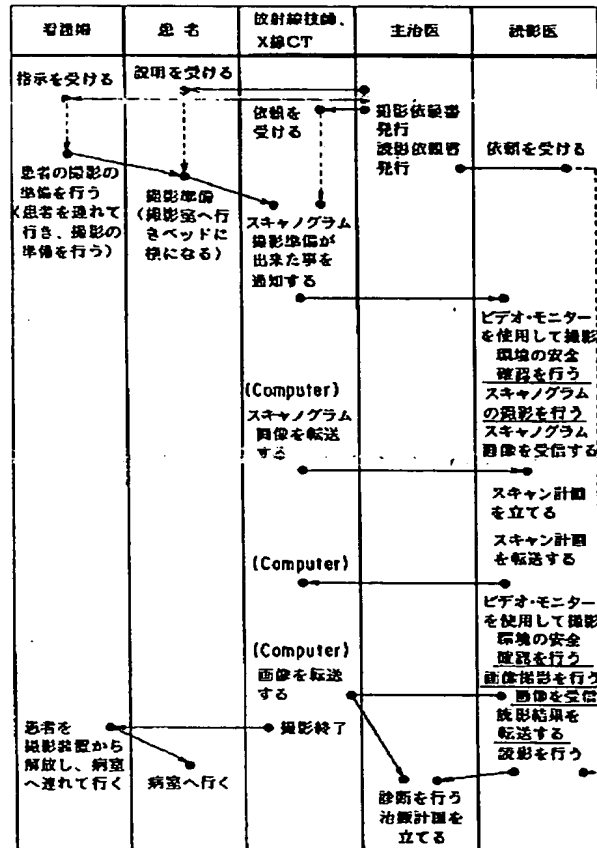
【図7】



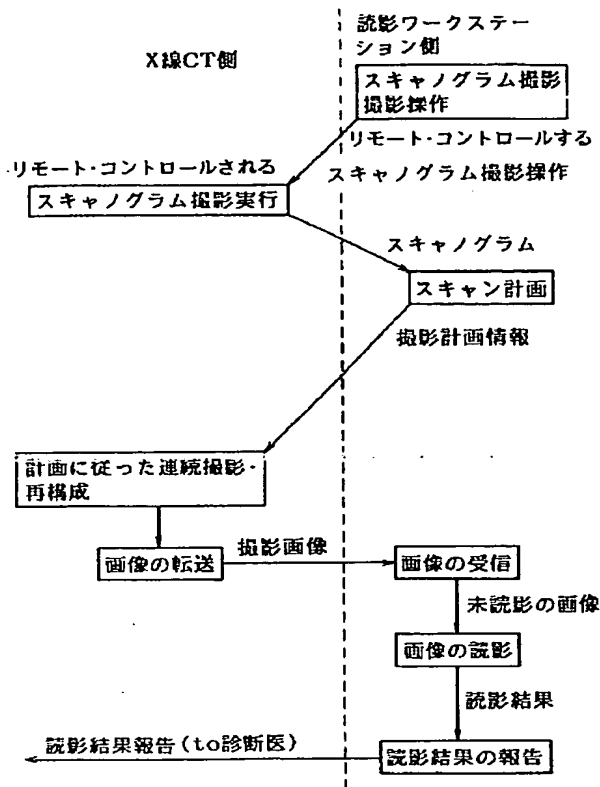
【図8】



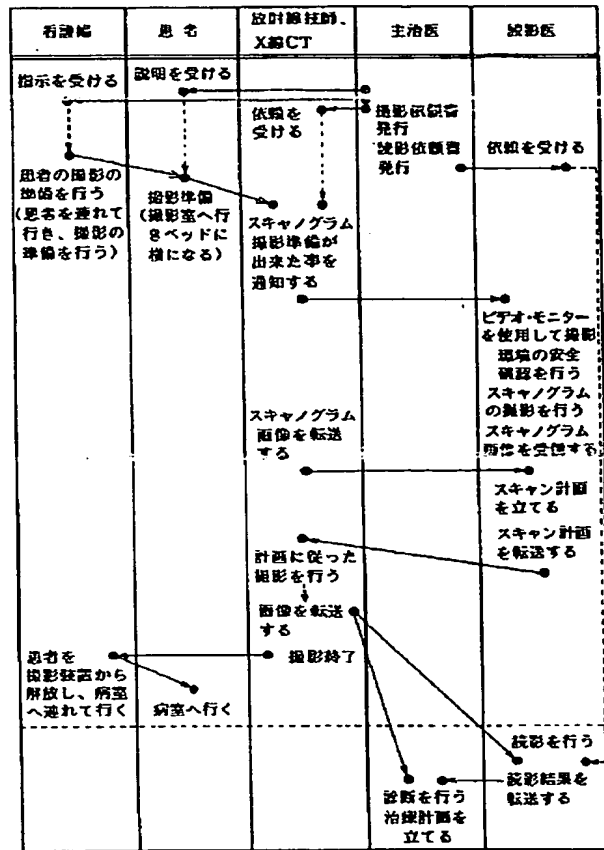
【図10】



【図11】



【図12】



【公報種別】特許法第 1 7 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 1 部門第 2 区分
 【発行日】平成 1 3 年 1 1 月 6 日 (2 0 0 1 . 1 1 . 6)

【公開番号】特開平 7 - 2 7 5 2 3 7
 【公開日】平成 7 年 1 0 月 2 4 日 (1 9 9 5 . 1 0 . 2 4)
 【年通号数】公開特許公報 7 - 2 7 5 3
 【出願番号】特願平 6 - 7 0 5 6 2
 【国際特許分類第 7 版】

A61B 6/03 371
 G06T 1/00

【 F I 】

A61B 6/03 371
 G06F 15/62 390 B

【手続補正書】

【提出日】平成 1 3 年 4 月 3 日 (2 0 0 1 . 4 . 3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 断層画像を撮影すると共に、前記断層画像の撮影位置を設定するための位置決め用の画像を撮影する、撮影室に設置される画像撮影手段と、前記画像撮影手段と回線を介して接続され、前記画像撮影手段から前記位置決め用の画像を取り込み、前記位置決め用の画像上に前記撮影位置を設定すると共に、当該設定された前記撮影位置の情報を前記画像撮影手段に送る、前記撮影室とは遠隔の読影室に設置される撮影位置設定手段と、を具備することを特徴とする画像撮影装置。

【請求項 2】 断層画像を撮影する、撮影室に設置される画像撮影手段と、前記撮影室とは遠隔の読影室に設置されると共に前記画像撮影手段と回線を介して接続され、前記画像撮影手段を遠隔操作するための操作手段と、を具備することを特徴とする画像撮影装置。

【請求項 3】 複数の病院にそれぞれ設置される複数の画像撮影機器とネットワークを介して接続され、前記複数の病院とは遠隔の読影センターに設置される読影ワークステーションであって、前記画像撮影機器からネットワークを介して送られる位置決め用の画像を表示するための手段と、前記位置決め用の画像に対して撮影条件を設定するための手段と、前記設定された撮影条件を前記位置決め用の画像を送信してきた画像撮影機器に遠隔設定する手段と、を具備することを特徴とする読影ワークステーション。

【請求項 4】 前記撮影条件を遠隔設定した画像撮影機器から送られる撮影画像を表示する手段と、前記撮影画像に対する読影レポートを入力するための手段と、前記入力された読影レポートを前記ネットワークを介して前記位置決め用の画像を送信してきた画像撮影機器が設置されている病院に送信する手段と、をさらに具備することを特徴とする請求項 3 記載の読影ワークステーション。

【請求項 5】 複数の病院にそれぞれ設置される複数の画像撮影機器とネットワークを介して接続され、前記複数の病院とは遠隔の読影センターに設置される読影ワークステーションであって、前記画像撮影機器から送られる撮影画像を表示する手段と、前記撮影画像に対する読影レポートを入力するための手段と、

前記入力された読影レポートを前記ネットワークを介して前記撮影画像を送信してきた画像撮影機器が設置されている病院に送信する手段と、を具備することを特徴とする読影ワークステーション。

【請求項 6】 複数の病院にそれぞれ設置される複数の画像撮影機器とネットワークを介して接続され、前記複数の病院とは遠隔の読影センターに設置される読影ワークステーションであって、前記画像撮影機器に対して遠隔で位置決め用画像の撮影を指示する手段と、

前記撮影の指示を行った画像撮影機器からネットワークを介して送られる前記位置決め用の画像を表示するための手段と、前記位置決め用の画像に対して撮影条件を設定するための手段と、前記設定された撮影条件を前記位置決め用の画像を送信してきた画像撮影機器に遠隔設定する手段と、

前記撮影条件を遠隔設定した画像撮影機器に対して遠隔で画像撮影を指示する手段と、を具備することを特徴とする読影ワークステーション。

【請求項 7】 前記ネットワークを介して送られる前記画像撮影の指示により得られた撮影画像を表示する表示手段と、前記撮影画像に対する読影レポートを入力するための手段と、

前記入力された読影レポートを前記ネットワークを介して前記撮影画像を送信してきた画像撮影機器が設置されている病院に送信する手段と、をさらに具備することを特徴とする請求項 6 記載の読影ワークステーション。

【請求項 8】 読影センターに設置される読影ワークステーションとネットワークを介して接続され、前記読影センターとは遠隔の複数の病院にそれぞれ設置される画像撮影機器であって、

位置決め用の画像を撮影する手段と、

前記位置決め用の画像をネットワークを介して前記読影ワークステーションに送信する手段と、

前記読影ワークステーションにおいて前記位置決め用の画像に対して設定された撮影条件を前記ネットワークを介して受信する手段と、

前記受信した撮影条件に基づいて画像撮影を行う手段と、を具備することを特徴とする画像撮影機器。

【請求項 9】 前記撮影された画像を前記ネットワークを介して前記読影ワークステーションに送信する手段をさらに具備することを特徴とする請求項 8 記載の画像撮影機器。

【請求項 10】 複数の病院にそれぞれ設置される複数の画像撮影機器とネットワークを介して接続され、前記複数の病院とは遠隔の読影センターに設置される読影ワークステーションによる撮影条件設定方法であって、

前記画像撮影機器からネットワークを介して位置決め用の画像を受信するステップと、

入力手段により入力された前記位置決め用の画像に対する撮影条件を前記位置決め用の画像を送信してきた画像撮影機器に遠隔設定するステップと、を具備することを特徴とする撮影条件設定方法。

【請求項 11】 前記撮影条件を遠隔設定した画像撮影機器から送られる撮影画像を表示手段に表示するステップと、

入力手段による前記撮影画像に対する読影レポートを前記ネットワークを介して前記位置決め用の画像を送信してきた画像撮影機器が設置されている病院に送信するステップと、をさらに具備することを特徴とする請求項 10 記載の撮影条件設定方法。

【請求項 12】 複数の病院にそれぞれ設置される複数の画像撮影機器とネットワークを介して接続され、前記複数の病院とは遠隔の読影センターに設置される読影ワークステーションから読影レポートを送信する方法であ

って、

前記画像撮影機器から送られる撮影画像を表示手段に表示するステップと、

入力手段により入力された前記撮影画像に関する読影レポートを前記ネットワークを介して前記撮影画像を送信してきた画像撮影機器が設置されている病院に送信するステップと、を具備することを特徴とする読影レポート送信方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、断層画像を撮影すると共に、前記断層画像の撮影位置を設定するための位置決め用の画像を撮影する、撮影室に設置される画像撮影手段と、前記画像撮影手段と回線を介して接続され、前記画像撮影手段から前記位置決め用の画像を取り込み、前記位置決め用の画像上に前記撮影位置を設定すると共に、当該設定された前記撮影位置の情報を前記画像撮影手段に送る、前記撮影室とは遠隔の読影室に設置される撮影位置設定手段と、を具備することを特徴とする画像撮影装置である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】削除

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正内容】

【0041】

【発明の効果】本発明によれば、撮影計画の立案に読影医を介入させながら、迅速な画像診断作業を実現できる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】削除

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】削除

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0044

【補正方法】削除